

Rec'd PCT/PTO 24 Feb 2005 525,634

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年3月4日 (04.03.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/019611 A1

(51) 国際特許分類7:

H04N 5/91

(72) 発明者; および

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2003/010652

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 近藤 哲二郎
(KONDO,Tetsujiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区
北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo
(JP). 渡邊義教 (WATANABE,Yoshinori) [JP/JP]; 〒141-
0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
株式会社内 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日:

2003年8月22日 (22.08.2003)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE,Akira et al.); 〒100-0011
東京都千代田区内幸町一丁目1番7号 大和生命ビル
11階 Tokyo (JP).

(30) 優先権データ:

特願2002-245615 2002年8月26日 (26.08.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株
式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001
東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

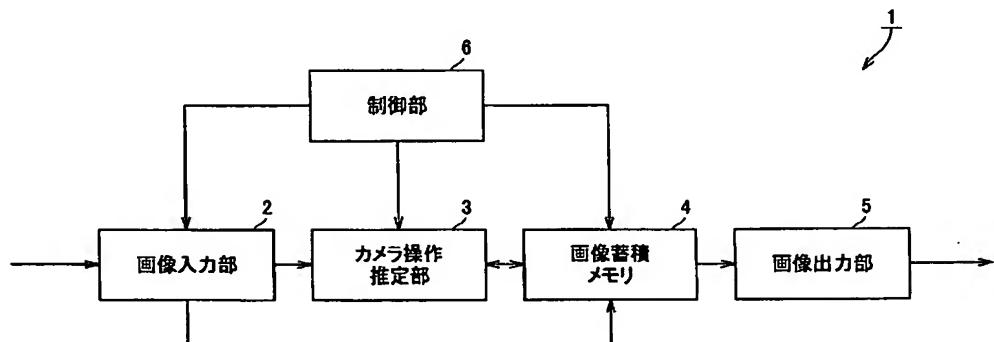
(81) 指定国 (国内): CA, US.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: IMAGE SIGNAL PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND IMAGE SIGNAL PROCESSING SYSTEM

(54) 発明の名称: 画像信号処理装置及び方法、並びに画像信号処理システム



2...IMAGE INPUT PART

3...CAMERA OPERATION ESTIMATING PART
6...CONTROL PART

4...IMAGE STORAGE MEMORY

5...IMAGE OUTPUT PART

A1

WO 2004/019611

(57) Abstract: In an image signal processing device (1), a camera operation estimating part (3) detects the motion vectors of input images and estimates, from the motion vectors, for example horizontal and vertical pan operations, tilt operations or zoom operations such as zoom-in and zoom-out. An image output part (5) reads and outputs, from image signals stored in an image storage memory (4), critical image signals produced before and after a camera operation, and causes display means to display those critical image signals. If there exist a plurality of display means, they may be used to separately display the images produced before and after a camera operation and the images currently being broadcast.

(57) 要約: 画像信号処理装置 (1)において、カメラ操作推定部 (3) は、入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定する。画像出力部 (5) は、画像蓄積メモリ (4) に蓄積された画像信号からカメラ操作前後の重要画像信号を読みだして出し、表示手段に表示させる。また、表示手段が複数ある場合には、カメラ操作前後の画像と現在放送中の画像とを別々の表示手段に表示させる。



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

画像信号処理装置及び方法、並びに画像信号処理システム

技術分野

本発明は、テレビジョン放送された画像等から重要画像を抽出して表示させる画像信号処理装置、画像信号処理方法、プログラム及び記録媒体、並びに画像信号処理システムに関する。

本出願は、日本国において2002年8月26日に出願された日本特許出願番号2002-245615を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照することにより、本出願に援用される。

背景技術

従来、動画像のダイジェスト画像を作成する手法として、例えばVTRの早送り再生でフレームを均等に間引いて表示したり、ジョグシャトルダイアル等の可变速再生を用いて表示速度を手動で調節する方法が知られている。

また、テレビジョン番組等のダイジェスト版を作成する手法としては、編集者が予め画像を見て画像のフレーム毎に優先的に表示して欲しい度合、ダイジェストに長時間表示して欲しい度合などの優先度を判断し、優先度をフレーム毎に割り当てて指定時間内に収める技術が、日本特許公開公報平3-90968号において提案されている。

しかしながら、早送り再生は画像内容に関係なくフレームを均等に間引くため、必要なフレームが間引かれたり、反対に不要なフレームが表示されたりする問題があった。また、ジョグシャトルダイアル等の可变速再生では、ユーザ（視聴者）の興味や理解度に適応した速度で画像を表示できるが、長時間に亘る動画像の編集も全て手動で行わなければならないという問題があった。

また、編集者が予め画像を見て、優先度をフレーム毎に割り当ててダイジェス

ト映像を作成する手法では、その作成作業に相当な時間と労力を必要とするという問題があった。

そこで、日本特許公開公報平6-165009号には、撮影時に用いる録画開始／終了、ズーム、フェード、フォーカス、露出、ホワイトバランス、シャッタースピード等のボタン入力信号から画像の状態を推定し、状態に応じた優先度を設定して表示画像の選択や表示速度の調整を行うことで、ダイジェスト画像を作成する技術が提案されている。

この技術によれば、予め優先度を割り当てたり、ダイジェスト表示時に手動で優先度を操作することなく、撮影意図を反映したダイジェスト画像を作成することが可能となる。

しかしながら、この日本特許公開公報平6-165009号に記載の技術は、ビデオカメラ等の撮像装置による撮影中に、ズーム等のボタン入力信号から画像の重要性を示す優先度を選択・計算し、ダイジェスト画像を作成するものであり、例えばテレビジョン放送された画像からダイジェスト画像を作成するものではない。

このため、編集者等が動画像の内容を短時間で把握する目的には沿うものの、テレビジョン放送されている画像とは別に、重要な画像については長時間視聴したい、或いは重要な画像の見落としを防止したいという一般のユーザ（視聴者）の要請に応えることはできなかった。

発明の開示

本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、テレビジョン放送された画像等から、撮影者の意図を反映した重要画像を抽出して表示させる画像信号処理装置、画像信号処理方法、プログラム及び記録媒体、並びに画像信号処理システムを提供することを目的とする。

上述した目的を達成するために、本発明に係る画像信号処理装置及びその方法は、画像信号を入力してその動きを検出し、検出された動きからカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は

推定された終了時における画像信号を抽出して出力する。

ここで、抽出された上記画像信号と共に、入力した上記画像信号を出力することもでき、この場合、抽出された上記画像信号と入力した上記画像信号とを合成した合成画像を出力することもできる。

また、上記画像信号処理装置及び方法は、上記合成画像を表示手段に表示するようにしてもよい。

このような画像信号処理装置及びその方法は、入力した映像の動きを検出し、この動きから撮影時におけるカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、そのカメラ操作前後の画像と入力画像とを合成して表示手段に表示させる。

また、本発明に係るプログラムは、上述した画像信号処理をコンピュータに実行させるものであり、本発明に係る記録媒体は、そのようなプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能なものである。

また、上述した目的を達成するために、本発明に係る画像信号処理システムは、画像信号の入力して、その動きを検出する動き検出手段と、上記動き検出手段によって検出された動きからカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は推定された終了時における画像信号を抽出するカメラ操作推定手段とを有する画像信号処理装置と、入力された上記画像信号及び抽出された上記画像信号を表示する複数の表示装置とを備える。

ここで、上記画像信号処理装置は、上記複数の表示装置の配置に応じて、抽出された上記画像信号のうち、各表示装置に表示させる画像信号を制御することができる。

このような画像信号処理システムでは、画像信号処理装置が入力した画像信号の動きを検出し、この動きから撮影時におけるカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、そのカメラ操作前後の画像及び入力画像を複数の表示装置に表示させる。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

図1は、本実施の形態における画像信号処理装置の概略構成の一例を示す図である。

図2は、同画像信号処理装置のカメラ操作推定部の概略構成の一例を示す図である。

図3は、同カメラ操作推定部の動き決定部の概略構成の一例を示す図である。

図4は、本実施の形態における画像信号処理装置の概略構成の他の例を示す図である。

図5A乃至図5Dは、カメラ操作があった場合に検出される入力画像の動きベクトルの一例を示す模式図であり、図5A及び図5Bは、平行動きを示し、図5C及び図5Dは、放射状動きを示す。

図6は、全体の画像信号処理の手順を説明するフローチャートである。

図7は、カメラ操作の推定処理の手順を説明するフローチャートである。

図8は、放射状動きの判別手法を説明するための図である。

図9A及び図9Bは、重要画像の具体例を示す図であり、図9Aは、パン操作開始時の画像を示し、図9Bは、パン操作終了時の画像を示す。

図10A及び図10Bは、重要画像の具体例を示す図であり、図10Aは、ズーム・イン操作開始時の画像を示し、図10Bは、ズーム・イン操作終了時の画像を示す。

図11は、本実施の形態における分散型画像信号処理システムの概略構成を説明する図である。

図12は、同分散型画像信号処理システムにおける画像信号処理装置の概略構成を説明する図である。

図13は、同分散型画像信号処理システムにおいて、各画像信号処理装置の前段に位置記憶部が設けられている様子を示す図である。

図14は、本実施の形態における統合型画像信号処理システムの概略構成を説明する図である。

図15は、同統合型画像信号処理システムにおける画像信号処理装置の概略構成を説明する図である。

図16は、同統合型画像信号処理システムにおいて、各出力ポートに表示装置が接続されている様子を示す図である。

図17は、画像の特性と表示装置の配置とを関連づけて表示する場合における画像信号処理システムの処理手順を説明するフローチャートである。

図18A及び図18Bは、複数の表示装置の配置例を示す図であり、図18Aは、奥行き配置を示し、図18Bは、並列配置を示す。

図19は、同画像信号処理装置をソフトウェアにより実現する場合のパーソナルコンピュータの概略構成の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。この実施の形態は、本発明を、テレビジョン放送された画像から撮影者の意図を反映した重要画像を抽出し、この重要画像と入力画像とを合成して1台の表示装置に表示させる画像信号処理装置、及び複数台の表示装置を有し、入力画像又は抽出された重要画像をその複数台の表示装置に表示させる画像信号処理システムに適用したものである。

先ず、本実施の形態における画像信号処理装置の概略構成の一例を図1に示す。図1に示すように、本実施の形態における画像信号処理装置1は、例えばテレビジョン画像信号を入力する画像入力部2と、画像入力部2によって取得された入力画像信号から撮影時におけるパン、チルト、ズーム等のカメラ操作を推定するカメラ操作推定部3と、入力画像信号を蓄積する画像蓄積メモリ4と、画像蓄積メモリ4に蓄積された画像信号から重要画像信号を読みだし、読み出された信号から画像を出力する画像出力部5と、画像信号処理装置1の各部を制御する制御部6とから構成されている。

また、画像信号処理装置1におけるカメラ操作推定部3の概略構成の一例を図2に示す。図2に示すように、カメラ操作推定部3は、入力された画像信号から動きベクトルを検出する動きベクトル検出部10と、検出された動きベクトルに基づいて画像信号の動き、すなわちカメラ操作の動きを求める動き決定部11と、

メモリ 1 3 に記憶された最後に検出された画像信号の動き、すなわち最後に検出されたカメラ操作の動きとを比較し、カメラ操作の開始時及び／又は終了時と推定された場合に、入力画像信号を抽出するようにメモリ 1 3 に指示する比較部 1 2 とから構成されている。

また、カメラ操作推定部 3 の動き決定部 1 1 の概略構成の一例を図 3 に示す。図 3 に示すように、動き決定部 1 1 は、入力された画像信号から求められた動きベクトルの方向毎の動きベクトル数を判定する動きベクトル数判定部 2 0 と、判定された動きベクトル数に基づき、入力画像信号の動き、すなわちカメラ操作の動きを判定する動き判定部 2 1 とから構成されている。

また、本実施の形態における画像信号処理装置 1 においては、図 4 に示すように、画像蓄積メモリ 4 に蓄積された画像信号から重要画像信号を読みだし、この読み出した画像と入力画像とを画像合成部 7 により合成し、得られた合成画像を画像出力部 5 により出力する構成としてもよい。

テレビジョン放送用の画像を撮像する際には、空間の広がりを表現するためにカメラが水平方向、垂直方向にそれぞれパン、チルトされたり、撮影範囲の画角を調整するためにズーム・イン、ズーム・アウトされたりする。本実施の形態においては、このようなカメラ操作を入力画像から取得することで、撮影者の意図を推定する。

すなわち、カメラをパン或いはチルトさせる場合には、移動の開始時と終了時における画像中に何らかのキオブジェクトが含まれていることが多い。また、例えばズーム・イン前の画像は全体像を把握することができ、ズーム・イン後の画像はキオブジェクトを注視することができるため、ズーム操作中の画像と比較して重要であると考えられる。

本実施の形態における画像信号処理装置 1 は、このような重要画像を抽出し、例えば入力画像と合成して図示しない表示手段に表示させる。これにより、視聴者は、撮影された空間を把握しやすくなり、重要とされた画像の見落としも防止される。

そこで、上述のカメラ操作推定部 3 は、画像蓄積メモリ 4 に蓄積されたフレーム画像を参照して入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例

えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定する。なお、動きベクトルの検出方法としては、例えば、勾配法やブロックマッチング等が挙げられる。

なお、撮影時のカメラ操作がなくても、被写体が移動する場合には動きベクトルが検出されるが、本実施の形態においては、画像内の動きベクトルの多くが同じ方向である場合、又は画像内の動きベクトルが放射状に分布している場合のみを検出することにより、被写体の動きとは区別して、カメラ操作がある場合のみを検出する。

このようなカメラ操作があった場合に検出される入力画像の動きベクトルの一例を図5A乃至図5Dの模式図に示す。被写体のみが動いた場合ではなく、カメラ操作があった場合の入力画像における動きベクトルは、例えば、図5A、図5Bに示すように、それぞれ水平方向及び垂直方向の同様の方向に同様な大きさの動きベクトルが存在する平行動き、又は図5C、図5Dに示すように、カメラの焦点がそれぞれズーム・イン及びズーム・アウトされて放射状で且つ同様な大きさの動きベクトルが存在する放射動き等に分類される。

先ず、全体の画像信号処理の手順を図6のフローチャートを用いて説明する。先ずステップS1において、画像信号が入力され、ステップS2において、撮影時におけるパン、チルト、ズーム等のカメラ操作が推定される。次にステップS3において、その推定されたカメラ操作から、重要画像と推定される画像を抽出し、ステップS4において、この抽出された画像が出力される。

次に、このカメラ操作の推定処理の手順を図7のフローチャートを用いて説明する。先ずステップS10において、入力画像の動きベクトルを検出し、ステップS11において、過去の動きをロードする。ここで、過去の動きとは、最後に検出された動きベクトルの方向である。

次にステップS12において、フレーム単位の画像の画素のうち、例えば画面内の画素のうち、同じ方向の動きベクトルを有する画素が、画面内において閾値個以上あるか否かが判別される。閾値個以上の画素が同じ方向の動きベクトルを有する場合(Yes)にはステップS13に進み、そうでない場合(No)にはステップS15に進む。ここで、同じ方向の動きベクトルとは、必ずしも完全に同じ方

向に一致している必要はなく、ある所定の範囲内に収まっている動きベクトルを、同じ方向の動きベクトルとしてもよい。以下、同じである。

ステップ S 1 3 では、前フレームの動きと同じか否かが判別される。前フレームの動きと同じである場合 (Yes) にはステップ S 2 0 に進み、そうでない場合 (No) にはステップ S 1 4 で平行動きの開始と判定してステップ S 2 0 に進む。なお、平行動きの開始と判定された画像は、上述の画像合成部 7 によって画像蓄積メモリ 4 から読み出される。ここで、前フレームの動きとは、少なくとも前フレームにおけるカメラ操作の動きの方向である。以下、同じである。

ステップ S 1 5 では、画面内の画素の動きベクトルが放射状であるか否かが判別される。判別の際には、例えば図 8 に示すように画面を 8 分割し、それぞれの領域内の画素の動きベクトルの角度 θ が領域毎に設定された範囲内であるか否かを判定する。図 8 に示す沸きだしの例では、領域毎に以下のように角度 θ の範囲を設定することができる。なお、吸い込みの例では、この逆向きのベクトルになることは言うまでもない。

第 1 領域 : $-10^\circ < \theta < 10^\circ$, 第 2 領域 : $30^\circ < \theta < 60^\circ$

第 3 領域 : $80^\circ < \theta < 100^\circ$, 第 4 領域 : $120^\circ < \theta < 150^\circ$

第 5 領域 : $170^\circ < \theta < 190^\circ$, 第 6 領域 : $210^\circ < \theta < 240^\circ$

第 7 領域 : $260^\circ < \theta < 280^\circ$, 第 8 領域 : $300^\circ < \theta < 320^\circ$

そして、この範囲内にある画素の度数を閾値と比較することで、放射状動きであるか否かを判別する。このステップ S 1 5 において、放射状動きである場合 (Yes) にはステップ S 1 6 に進み、そうでない場合 (No) にはステップ S 1 8 に進む。

ステップ S 1 6 では、前フレームの動きと同じか否かが判別される。前フレームの動きと同じである場合 (Yes) にはステップ S 2 0 に進み、そうでない場合 (No) にはステップ S 1 7 でズーム動きの開始と判定してステップ S 2 0 に進む。なお、ズーム動きの開始と判定された画像は、上述の画像合成部 7 によって画像蓄積メモリ 4 から読み出される。

ステップ S 1 8 では、前フレームに平行動き、或いはズーム動きといった動きがあったか否かが判別される。動きがなかった場合 (No) にはステップ S 2 0 に

進み、動きがあった場合 (Yes) にはステップ S 19 で前フレーム画像を動きの最後と判定してステップ S 20 に進む。なお、動きの最後と判定された画像は、上述の画像合成部 7 によって画像蓄積メモリ 4 から読み出される。

続いてステップ S 20 において、現在フレーム動きを記憶し、続くステップ S 21 において、カメラ操作の推定処理を終了するか否かが判別される。終了しない場合 (No) にはステップ S 10 に戻って処理を続ける。

このように、カメラ操作推定部 3 は、供給される入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定する。

図 4 に示した画像合成部 7 は、カメラ操作推定部 3 によってカメラ操作の開始時、或いは終了時と判定された画像を画像蓄積メモリ 4 から読み出して保持し、これを縮小して入力画像と合成する。例えば、パン操作開始時と終了時の画像は、それぞれ図 9 A、図 9 B に示すようになる。また、ズーム・イン操作開始時と終了時の画像は、それぞれ図 10 A、図 10 B に示すようになる。

画像出力部 5 は、このようにして得られた合成画像を出力し、図示しない表示手段に表示させる。

以上説明したように、本実施の形態における画像信号処理装置 1 は、入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定し、そのカメラ操作前後の画像を、現在放送中の画像と共に、例えば画面を分割して表示させる。これにより、視聴者は、撮影された空間を把握しやすくなり、また、重要と推定される画像を見落とすことがなくなる。

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、又は各種のプログラムをインストールすることで各種の機能を実行させることが可能な汎用のパーソナルコンピュータなどに記録媒体からインストールされる。

ところで、上述の説明では、カメラ操作前後の画像を、現在放送中の画像と共に

に、例えば画面を分割して表示するものとしたが、複数の表示手段を有する場合には、現在放送中の画像とは別にカメラ操作前後の画像を表示することもできる。

以下では、このように複数の表示手段を有する画像信号処理システムについて説明する。本実施の形態における画像信号処理システムは、入力された画像信号から重要画像を抽出する画像信号処理装置と、抽出された重要画像又は入力画像を表示する複数台の表示装置とから構成される。

なお、この画像信号処理装置は、重要画像を表示する表示装置毎に用意するようにもよく、1台の画像信号処理装置で抽出した重要画像を各表示装置に供給するようにしてもよい。以下、重要画像を表示する表示装置毎に画像信号処理装置を設ける場合を分散型と称し、1台の画像信号処理装置により複数の表示装置に重要画像を供給する場合を統合型と称して説明する。

先ず、本実施の形態における分散型画像信号処理システムの概略構成を図11に示す。図11に示すように、分散型画像信号処理システム100は、各表示装置40a～40cに1つずつ、入力映像から重要画像を抽出する映像処理装置30a～30cが接続されている。

この画像信号処理装置30a～30cの概略構成を図12に示す。図12に示すように、画像信号処理装置30a～30cの基本構成は、図1に示した画像信号処理装置1と同様であるため、この画像信号処理装置1と同一の構成については同一符号を付して詳細な説明を省略する。簡単には、カメラ操作推定部3は、供給される入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定する。そして、画像出力部5は、カメラ操作推定部3によってカメラ操作の開始時、或いは終了時と判定された画像を画像蓄積メモリ4から読み出して出力し、又は画像入力部2から供給された入力画像を出力する。

一方、表示装置40a～40cは、それぞれ画像信号処理装置30a～30cから出力されたカメラ操作前後の画像又は入力画像を表示する。

ここで、この分散型画像信号処理システム100では、各画像信号処理装置30a～30cが独立に配置されるため、図13に示すように、その相対的な位置

を記憶する位置記憶部 50a～50c を各画像信号処理装置 30a～30c の前段に設けるものとする。この相対位置は、設定時に手動で入力するようによく、各画像信号処理装置 30a～30c 間の通信等により自動で検出するようにしてよい。

なお、後述するが、この相対位置を利用して、各画像信号処理装置 30a～30c がどのような重要な画像を表示装置 40a～40c に供給するかが決定される。

次に、本実施の形態における統合型画像信号処理システムの概略構成を図 14 に示す。図 14 に示すように、統合型画像信号処理システム 200 は、入力画像から複数の重要な画像を抽出する画像信号処理装置 60 に対して、複数の表示装置 40a～40c が接続されている。

この画像信号処理装置 60 の概略構成を図 15 に示す。図 15 に示すように、画像信号処理装置 60 の基本構成は、図 1 に示した画像信号処理装置 1 と同様であるため、この画像信号処理装置 1 と同一の構成については同一符号を付して詳細な説明を省略する。簡単には、カメラ操作推定部 3 は、供給される入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定する。そして、画像出力部 5 は、カメラ操作推定部 3 によってカメラ操作の開始時、或いは終了時と判定された画像を画像蓄積メモリ 4 から読み出し、画像入力部 2 から供給された入力画像と共に出力する。

一方、表示装置 40a～40c は、画像信号処理装置 60 から出力されたカメラ操作前後の画像又は入力画像を表示する。

ここで、この統合型画像信号処理システム 200 では、図 16 に示すように、どの出力ポート 70a～70c にどの表示装置 40a～40c を接続するかによって、画像信号処理装置 60 がどのような重要な画像を各表示装置 40a～40c に供給するかが決定される。

ここで、表示装置が複数ある場合には、画像の特性と表示装置の配置とを関連付けて表示することにより、視聴覚効果を高めることができる。

この場合における画像表示システムの処理手順を図 17 のフローチャートを用いて説明する。先ずステップ S30 において、表示装置の配置を調べる。この配

置例としては、例えば図18Aに示すような奥行き配置や、図18Bに示すような並列配置が挙げられる。なお、この図18A及び図18Bでは、通常の入力画像を表示する表示装置の図示を省略している。

図18Aに示す奥行き配置では、視聴者Pに対して近い位置と遠い位置との2カ所に、それぞれ重要画像の表示される表示装置40a, 40bが配置されている。近いか遠いかについては、例えばステレオ視計測を用いてリモートコントローラからの距離を測定することで検出することができる。また、図18Bに示す並列配置では、視聴者Pに対して水平な方向の3カ所に、それぞれ重要画像の表示される表示装置40a, 40b, 40cが配置されている。なお、並列配置では、視聴者Pに対して垂直な方向の少なくとも2カ所に表示装置を配置するようにしても構わない。

次にステップS31において、カメラ操作が検出されたか否かが判別される。カメラ操作が検出された場合(Yes)にはステップS32に進み、そうでない場合(No)にはステップS37に進む。

続いてステップS32において、表示装置の配置が、奥行き配置であるか否かが判別される。奥行き配置でない場合(No)、すなわち並列配置である場合には、ステップS33で動きの開始時と終了時の画像をその動きを反映して表示する。例えば、重要画像を表示するための表示装置が左右に2台あり、カメラ操作が左から右へのパン操作である場合には、左側の表示装置にパン操作開始時の画像を表示し、右側の表示装置にパン操作終了時の画像を表示する。また、重要画像を表示するための表示装置が上下に2台あり、カメラ操作が下から上へのチルト操作である場合には、下側の表示装置にチルト操作開始時の画像を表示し、上側の表示装置にチルト操作終了時の画像を表示する。一方、ステップS32において、奥行き配置である場合(Yes)にはステップS34に進む。

ステップS34では、カメラ操作がズーム操作であるか否かが判別される。ズーム操作でない場合(No)、すなわちパン操作、或いはチルト操作である場合には、ステップS35でより新しい画像を視聴者に近い表示装置に表示し、より古い画像を視聴者から遠い表示装置に表示するようにする。一方、ステップS34において、ズーム操作である場合(Yes)にはステップS36で近景を視聴者に近

い表示装置に表示し、遠景を視聴者から遠い表示装置に表示する。

そしてステップ S 37において終了判定をし、終了しない場合には、ステップ S 31に戻って処理を続ける。

以上説明したように、本実施の形態における分散型画像信号処理システム 100、統合型画像信号処理システム 200 は、入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定し、そのカメラ操作前後の画像を、現在放送中の画像を表示する表示装置とは別の表示装置に表示する。これにより、視聴者は、撮影された空間を把握しやすくなり、また、重要と推定される画像を見落とすことがなくなる。

また、画像上で左の画像については視聴者に対して左の表示装置に表示し、上の画像については視聴者に対して上の表示装置に表示するなど、画像の特性と表示装置の配置とを関連付けて表示することにより、視聴覚効果を高めることができる。

なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施例に限定されるものではなく、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な変更、置換又はその同等のものを行うことができることは当業者にとって明らかである。

例えば、上述の実施の形態では、自然画像を例として、動きベクトルからカメラ操作を推定するものとして説明したが、自然画像に限定されるものではなく、アニメーション等の人工画像についても、仮想的なカメラを想定することで同様に適用可能である。

また、上述の実施の形態では、ハードウェアの構成として説明したが、これに限定されるものではなく、任意の処理を、制御部にコンピュータプログラムを実行させることにより実現することも可能である。この場合、コンピュータプログラムは、記録媒体に記録して提供することも可能であり、また、インターネットその他の伝送媒体を介して伝送することにより提供することも可能である。

以下、これらのプログラムや記録媒体について説明する。

画像信号処理装置をそれぞれソフトウェアにより実現する場合のパーソナルコンピュータの概略構成の一例を図 19 に示す。パーソナルコンピュータの C P U

(Central Processing Unit) 301は、パーソナルコンピュータの動作の全体を制御する。また、CPU301は、バス304及び入出力インターフェース305を介してユーザからキーボードやマウス等からなる入力部306から指令が入力されると、それに対応してROM (Read Only Memory) 302に格納されているプログラムを実行する。或いはまた、CPU301は、ドライブ310に接続された磁気ディスク311、光ディスク312、光磁気ディスク313、又は半導体メモリ314から読み出され、記憶部308にインストールされたプログラムを、RAM (Random Access Memory) 303にロードして実行する。これにより、上述した画像信号処理装置の機能が、ソフトウェアにより実現されている。さらに、CPU301は、通信部309を制御して外部と通信し、データの授受を実行する。

プログラムが記録されている記録媒体は、図19に示すように、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク311 (フレキシブルディスクを含む)、光ディスク312 (CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク313 (MD (Mini-Disc)を含む)、若しくは半導体メモリ314等からなるパッケージメディアにより構成されるだけではなく、コンピュータに予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されているROM302や、記憶部308に含まれるハードディスクなどで構成される。

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理は、もちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理を含むものである。

産業上の利用可能性

上述した本発明によれば、入力画像の動きベクトルを検出し、この動きベクトルから、例えば水平方向、垂直方向のパン操作、チルト操作、或いはズーム・イ

ン、ズーム・アウトといったズーム操作等を推定し、そのカメラ操作前後の画像を入力画像と合成して表示手段に表示させ、又は入力画像を表示する表示手段とは別の表示手段に表示させることにより、重要とされる画像の見落としが防止される。また、複数の表示装置を備える場合に、画像の特性と表示装置の配置とを関連付けて表示させることにより、視聴覚効果を高めることができる。

請求の範囲

1. 画像信号を入力する入力手段と、

入力された画像信号から検出された動きからカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は推定された終了時における画像信号を抽出するカメラ操作推定手段と、

上記抽出された上記画像信号を出力する出力手段と

を備えることを特徴とする画像信号処理装置。

2. 請求の範囲第1項記載の画像信号処理装置であって、

上記入力された画像信号は、フレーム単位の画像信号からなることを特徴とする画像信号処理装置。

3. 請求の範囲第1項記載の画像信号処理装置であって、

上記入力された画像信号を蓄積する第1のメモリをさらに備え、

上記カメラ操作推定手段は、上記第1のメモリから当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は推定された終了時における上記画像信号を抽出することを特徴とする画像信号処理装置。

4. 請求の範囲第1項記載の画像信号処理装置であって、

上記カメラ操作推定手段は、上記入力された画像信号の上記動きを検出する動き検出手段をさらに有し、

上記入力された画像信号の画素の動きベクトルに基づき上記動きを決定することを特徴とする画像信号処理装置。

5. 請求の範囲第4項記載の画像信号処理装置であって、

上記カメラ操作推定手段は、上記動きベクトルの方向毎に、上記動きベクトルの数を判定する動きベクトル数判定手段をさらに有し、

上記動きベクトル数判定手段の出力に基づき上記動きを決定することを特徴とする画像信号処理装置。

6. 請求の範囲第4項記載の画像信号処理装置であって、

上記動きは、上記入力された画像信号のフレーム単位の画素の動きベクトルに基づいて決定される

ことを特徴とする画像信号処理装置。

7. 請求の範囲第4項記載の画像信号処理装置であって、

上記カメラ操作推定手段は、過去の上記動きを記憶する第2のメモリをさらに有し、

上記決定された動きと上記第2のメモリの出力とに基づき、上記カメラ操作の開始時及び／又は終了時を判定する

ことを特徴とする画像信号処理装置。

8. 請求の範囲第7項記載の画像信号処理装置であって、

上記過去の動きとは、上記動きのうち、最後に検出された動きである

ことを特徴とする画像信号処理装置。

9. 請求の範囲第7項記載の画像信号処理装置であって、

上記カメラ操作推定手段は、上記第2のメモリの出力と上記動きとが異なり、さらに上記第2のメモリの出力に動きがない場合に、上記カメラ操作の開始時と推定し、上記第2のメモリの出力と上記動きとが異なり、さらに上記第2のメモリの出力に動きがある場合に、上記カメラ操作の終了時と推定する

ことを特徴とする画像信号処理装置。

10. 請求の範囲第4項記載の画像信号処理装置であって、

上記動きは、上記カメラ操作の動く方向である

ことを特徴とする画像信号処理装置。

11. 請求の範囲第4項記載の画像信号処理装置であって、

上記カメラ操作は、水平方向のパン操作又は垂直方向のチルト操作であり、

上記カメラ操作推定手段は、上記動きベクトルの閾値個以上が水平方向又は垂直方向である場合に、それぞれパン操作又はチルト操作であると推定する

ことを特徴とする画像信号処理装置。

12. 請求の範囲第4項記載の画像信号処理装置であって、

上記カメラ操作は、ズーム操作であり、

上記カメラ操作推定手段は、上記動きベクトルが放射状である場合に、ズーム操作と推定する

ことを特徴とする画像信号処理装置。

1 3. 請求の範囲第 1 項記載の画像信号処理装置であって、

上記出力手段は、上記抽出された上記画像信号と共に、上記入力された画像信号を出力する

ことを特徴とする画像信号処理装置。

1 4. 請求の範囲第 1 3 項記載の画像信号処理装置であって、

上記抽出された上記画像信号と上記入力された画像信号とを合成する合成手段をさらに備え、

上記出力手段は、上記合成手段によって合成された合成画像を出力する
ことを特徴とする画像信号処理装置。

1 5. 請求の範囲第 1 4 項記載の画像信号処理装置であって、

上記合成画像を表示する表示手段をさらに備える
ことを特徴とする画像信号処理装置。

1 6. 画像信号を入力する入力工程と、

入力された画像信号から検出された動きからカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は推定された終了時における画像信号を抽出するカメラ操作推定工程と、

上記抽出された上記画像信号を出力する出力工程と
を有することを特徴とする画像信号処理方法。

1 7. 所定の処理をコンピュータに実行させるプログラムにおいて、

画像信号を入力する入力工程と、

入力された画像信号から検出された動きからカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は推定された終了時における画像信号を抽出するカメラ操作推定工程と、

上記抽出された上記画像信号を出力する出力工程と
を有することを特徴とするプログラム。

1 8. 所定の処理をコンピュータに実行させるプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

画像信号を入力する入力工程と、

入力された画像信号から検出された動きからカメラ操作の開始時及び／又は終

了時を推定し、当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は推定された終了時における画像信号を抽出するカメラ操作推定工程と、

上記抽出された上記画像信号を出力する出力工程と

を有することを特徴とするプログラムが記録された記録媒体。

19. 画像信号を入力する入力手段と、入力された画像信号から検出された動きからカメラ操作の開始時及び／又は終了時を推定し、当該カメラ操作の推定された開始時及び／又は推定された終了時における画像信号を抽出するカメラ操作推定手段と、上記抽出された上記画像信号を出力する出力手段とを有する画像信号処理装置と、

入力された上記画像信号及び抽出された上記画像信号を表示する複数の表示装置と

を備えることを特徴とする画像信号処理システム。

20. 請求の範囲第19項記載の画像信号処理システムであって、

上記画像信号処理装置は、上記複数の表示装置の配置に応じて、抽出された上記画像信号のうち、各上記表示装置に表示させる画像信号を制御することを特徴とする画像信号処理システム。

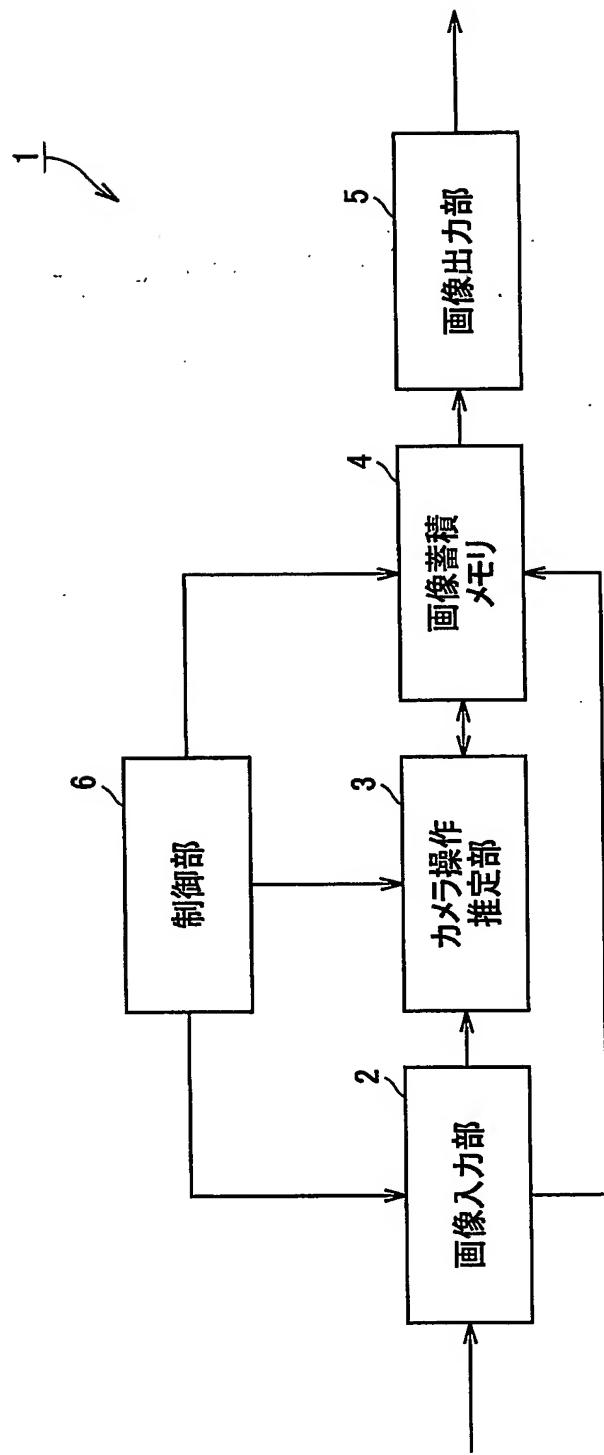


FIG. 1

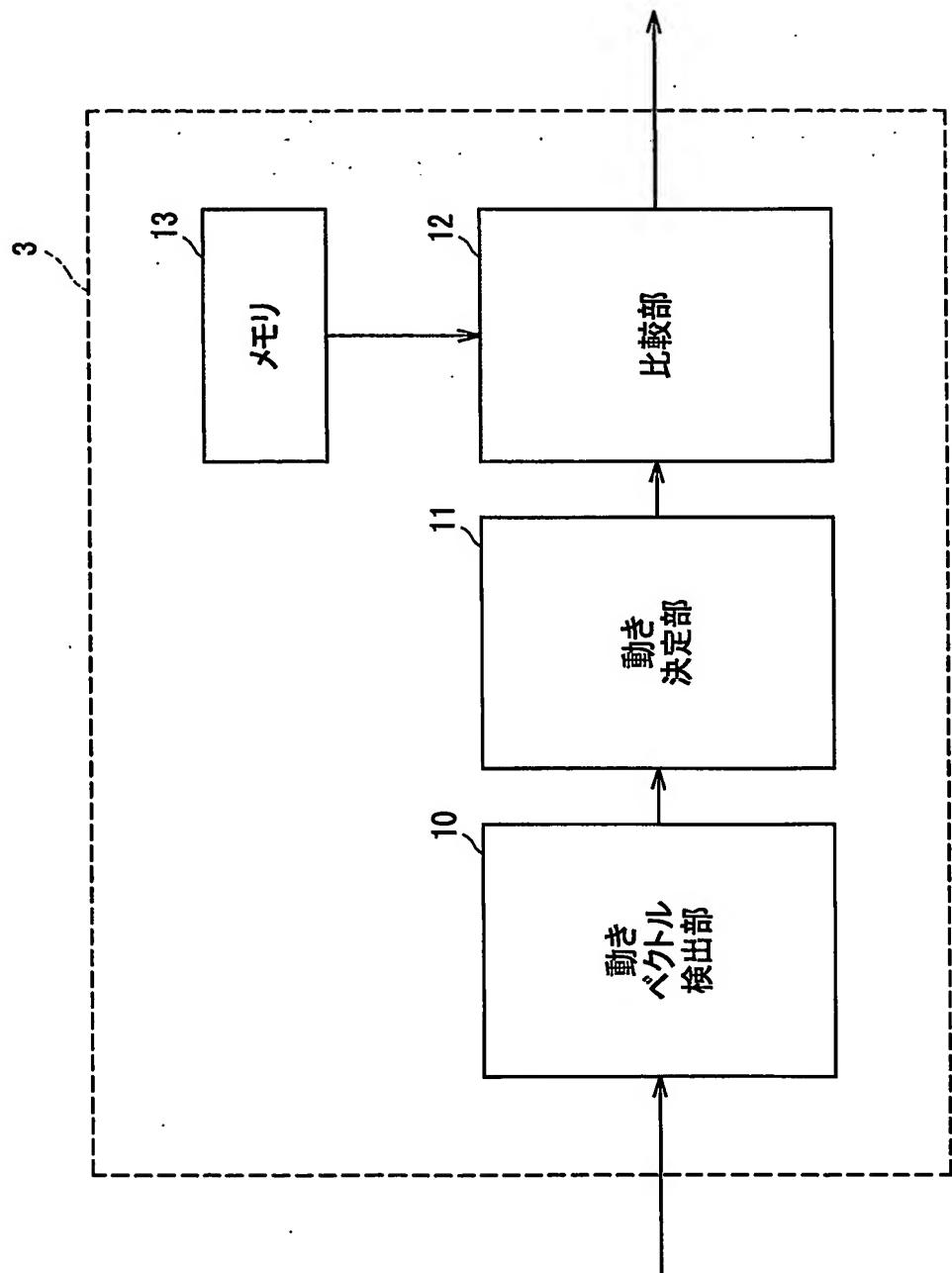


FIG.2

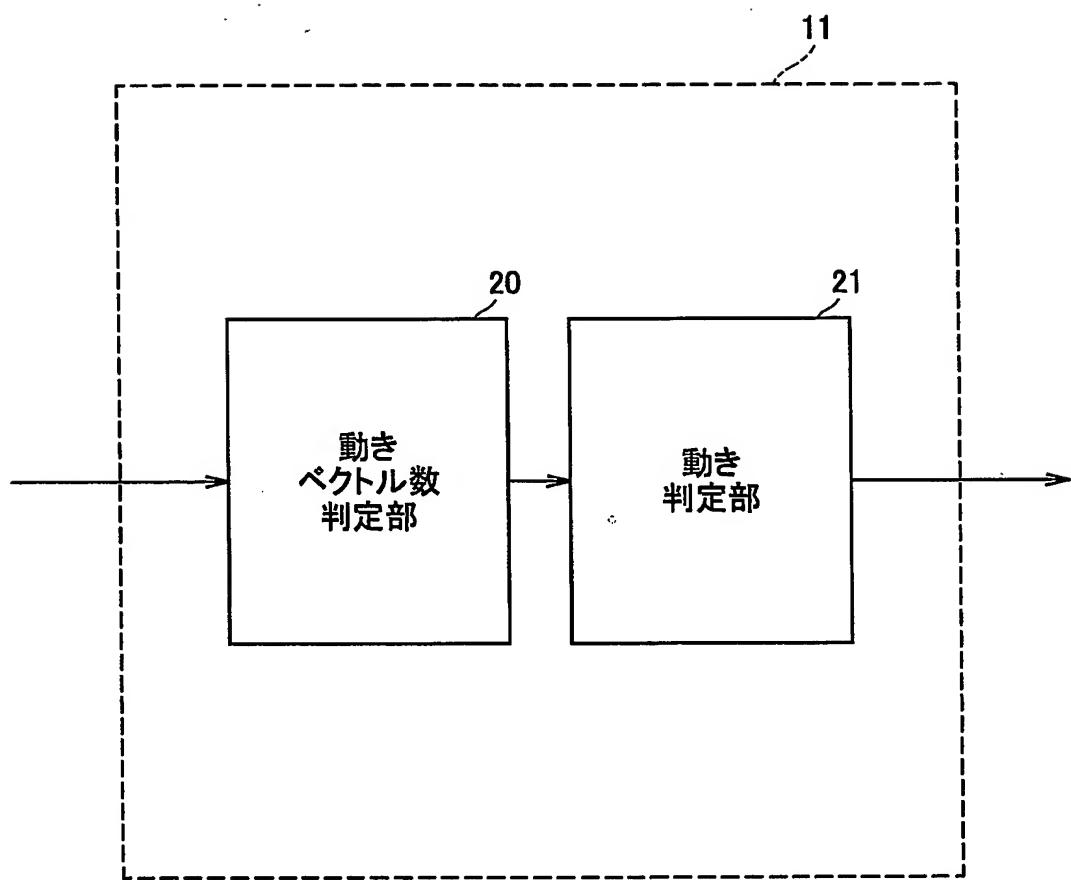


FIG.3

4/19

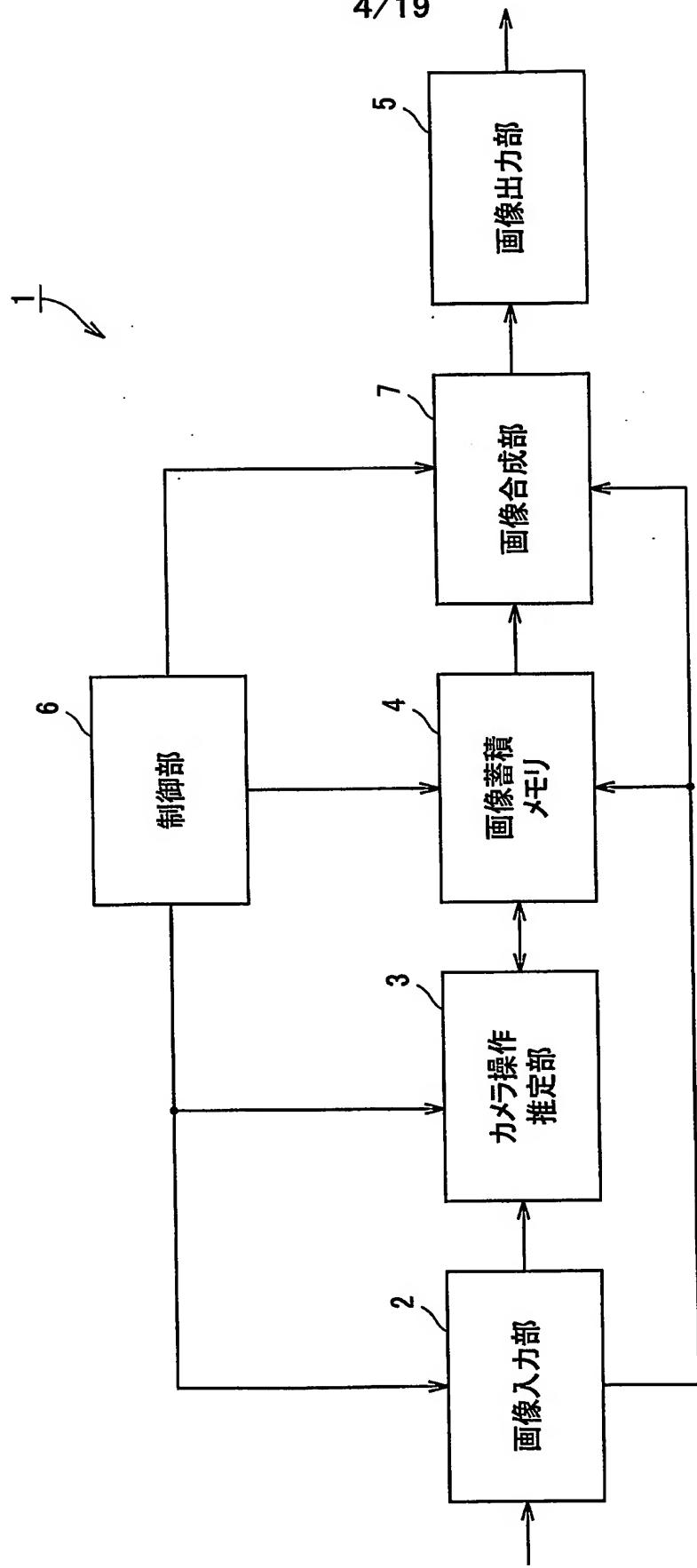
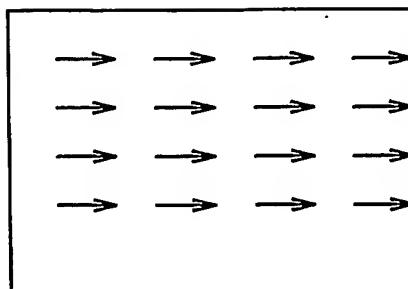
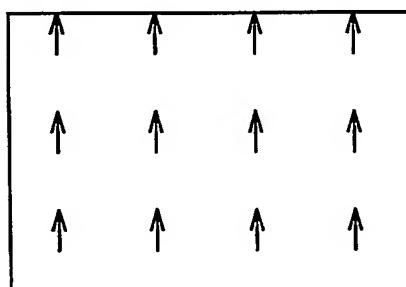
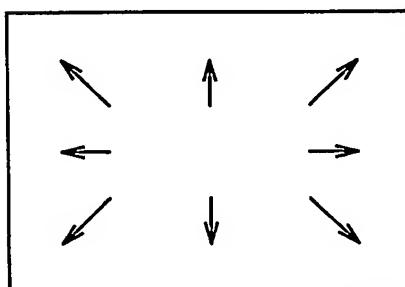
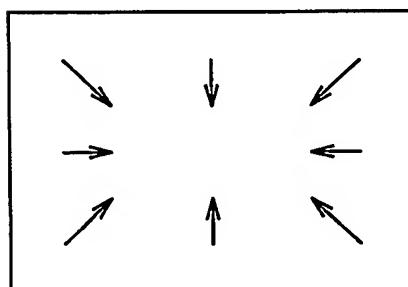


FIG.4

5/19

**FIG. 5A****FIG. 5B****FIG. 5C****FIG. 5D**

6/19

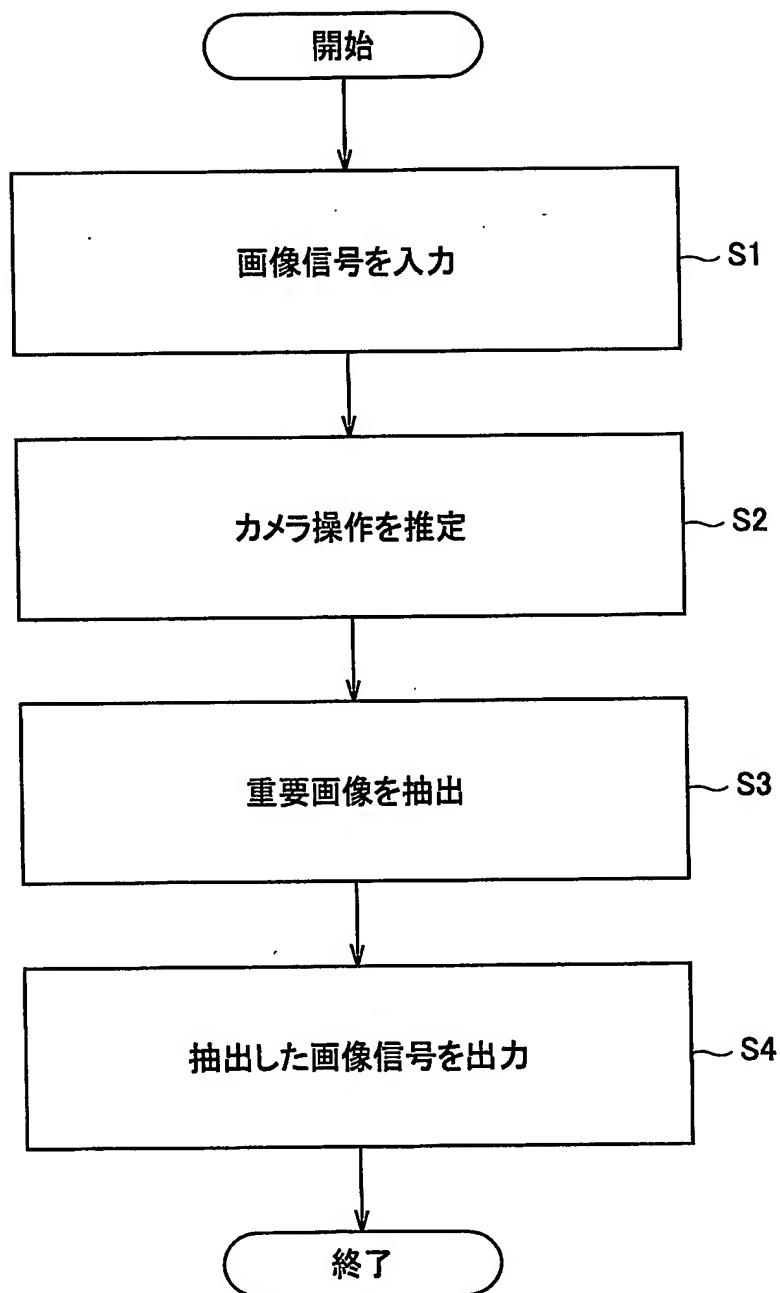


FIG.6

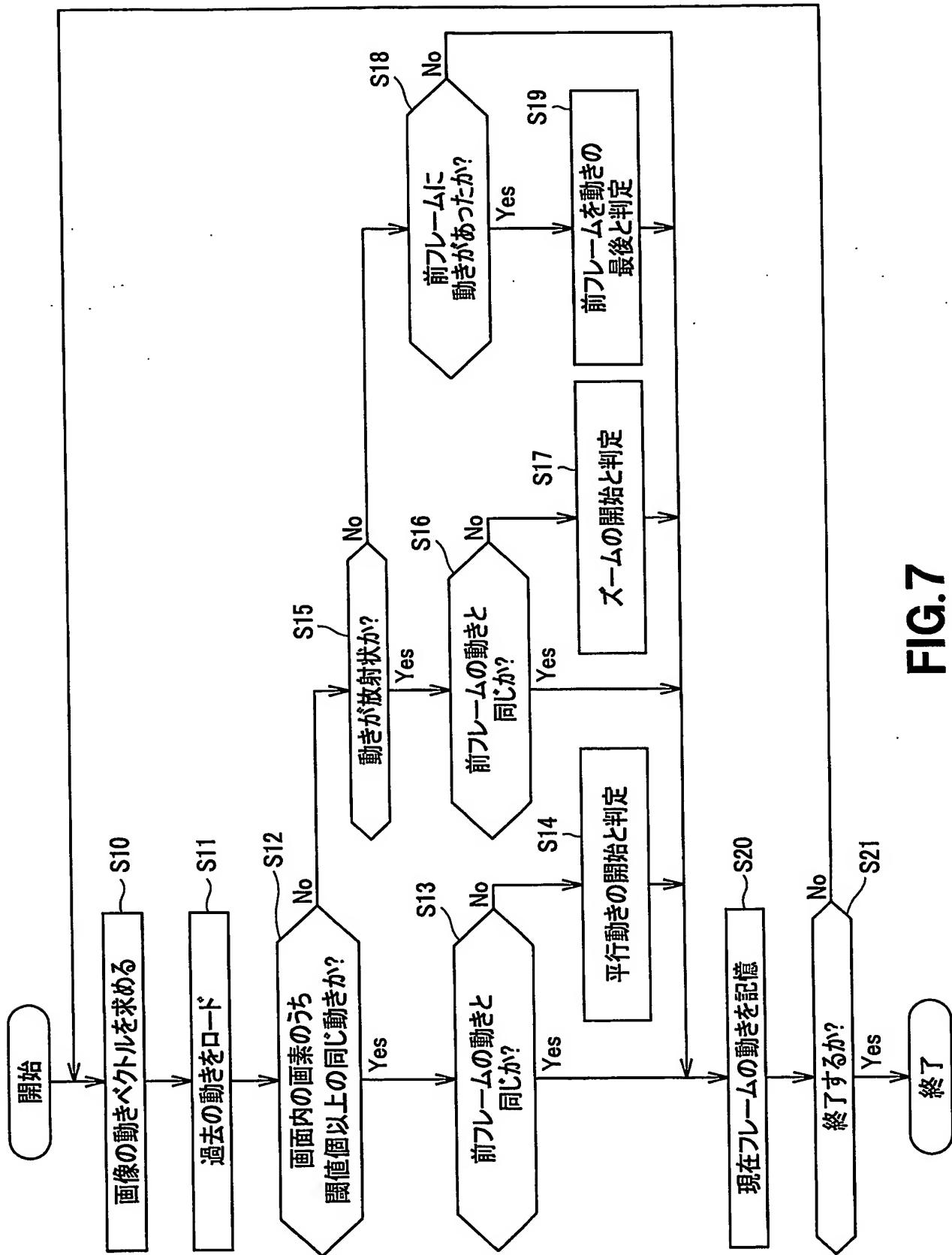


FIG.7

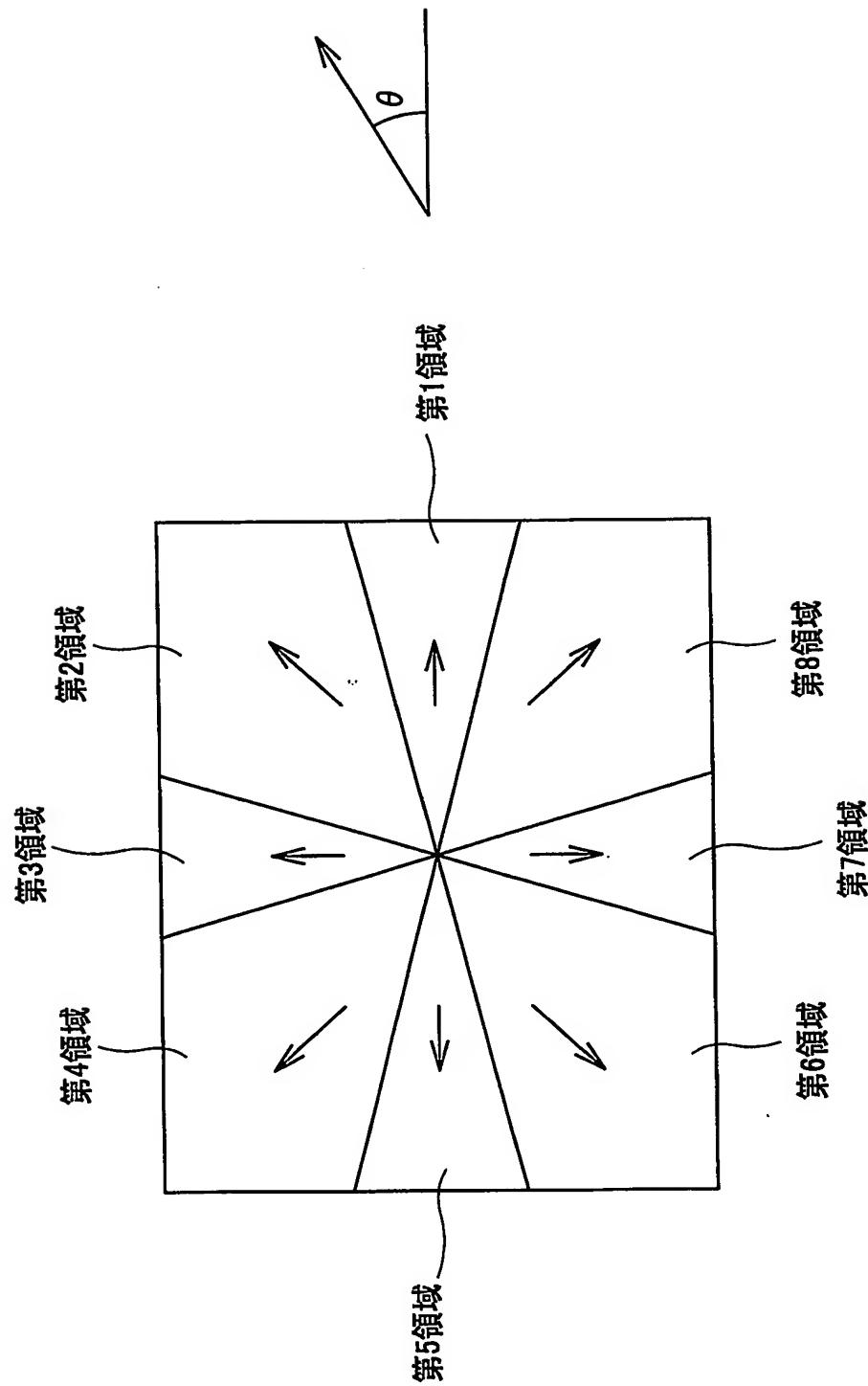
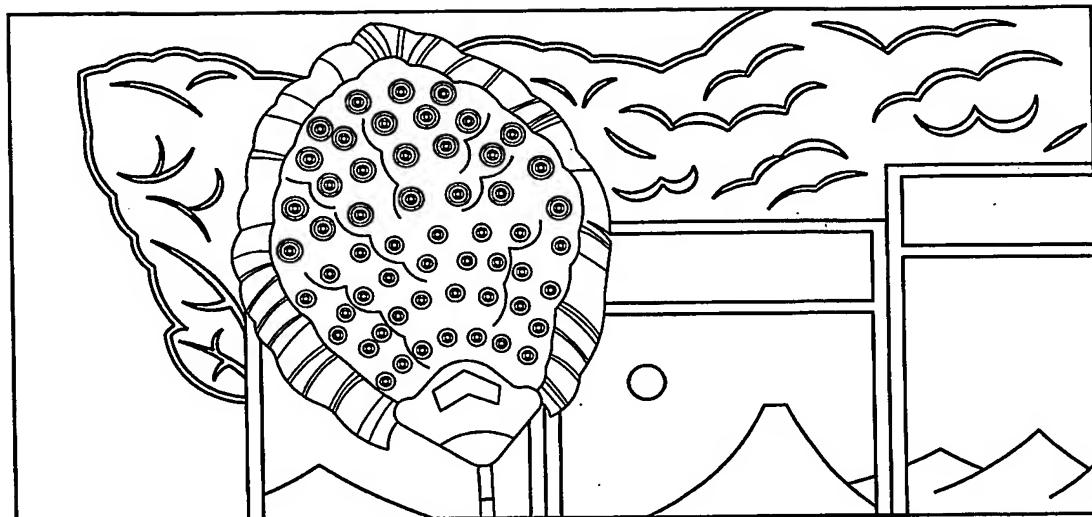
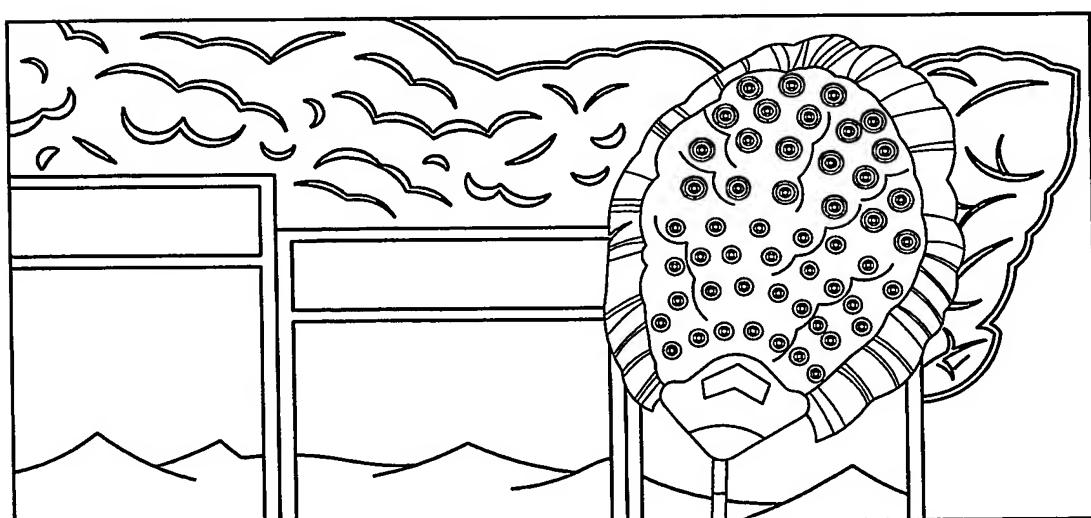
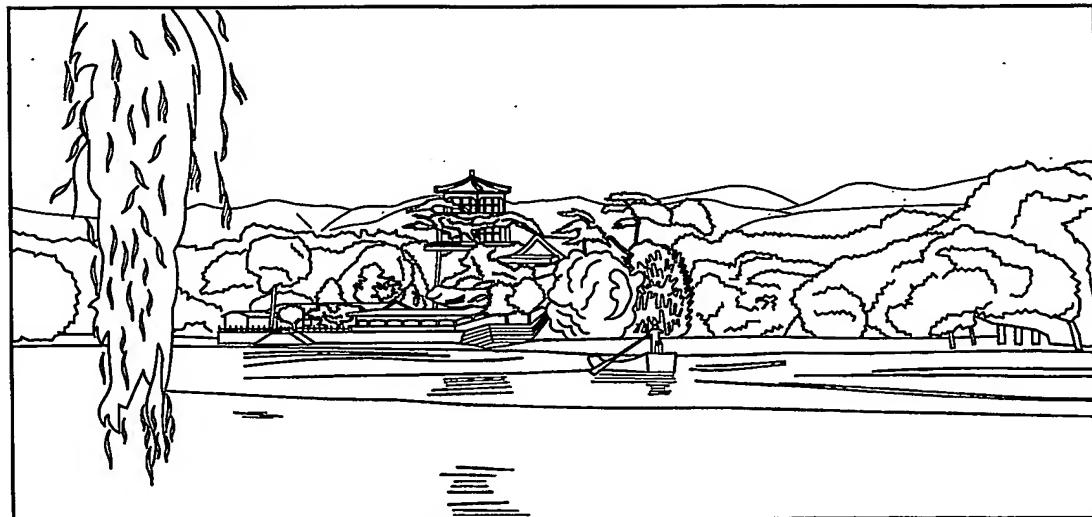
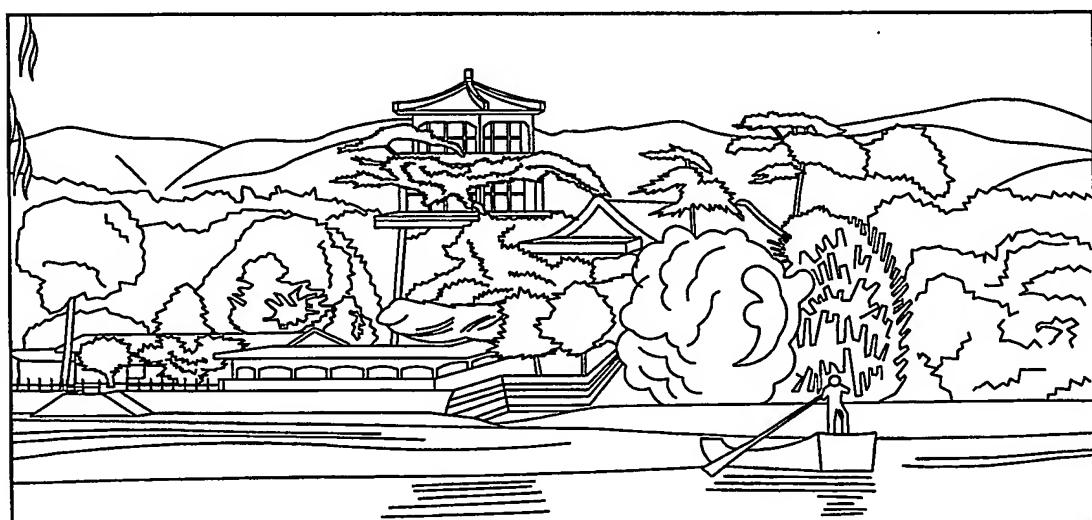


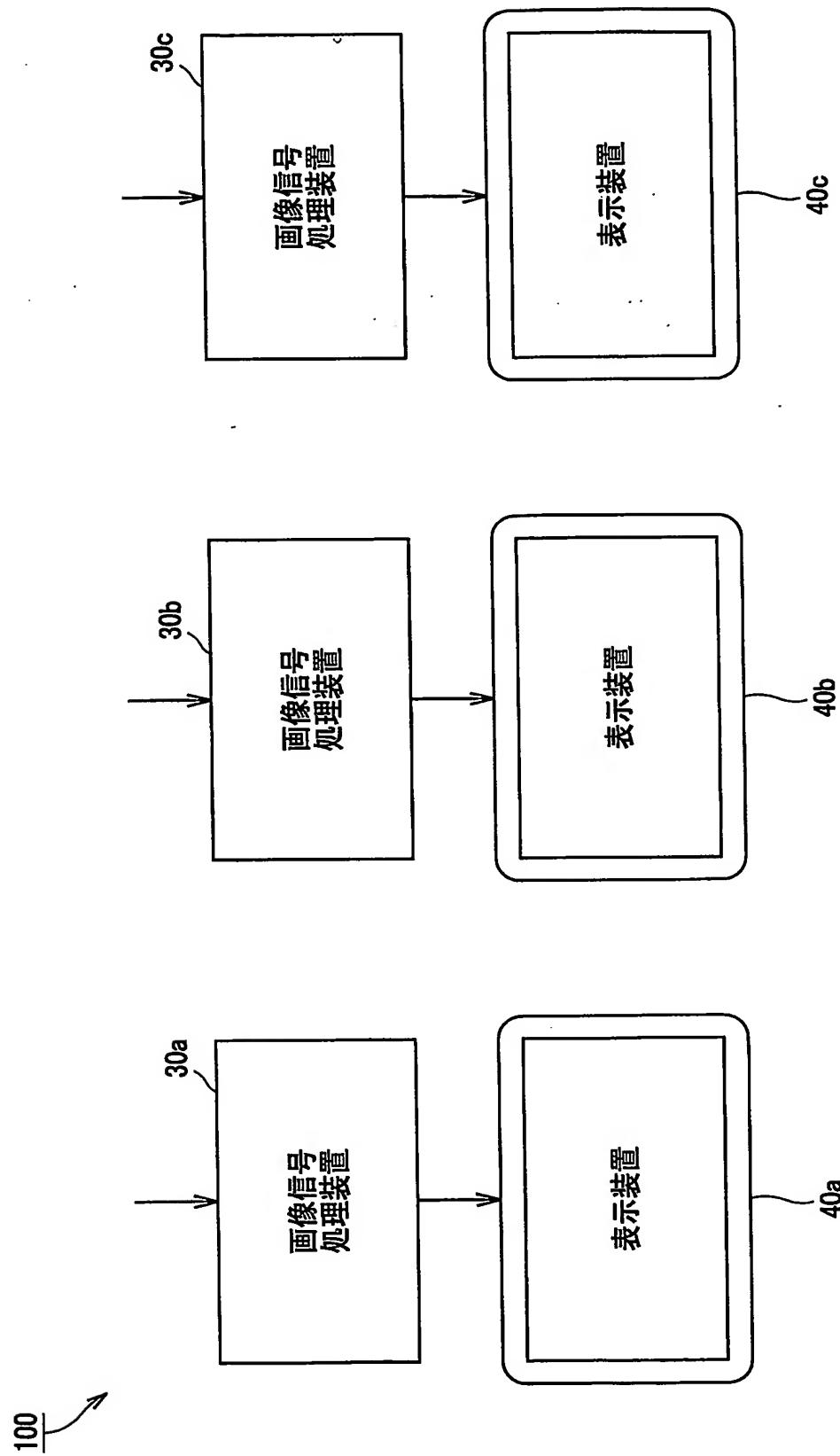
FIG.8

9/19

**FIG. 9A****FIG. 9B**

10/19

**FIG. 10A****FIG. 10B**



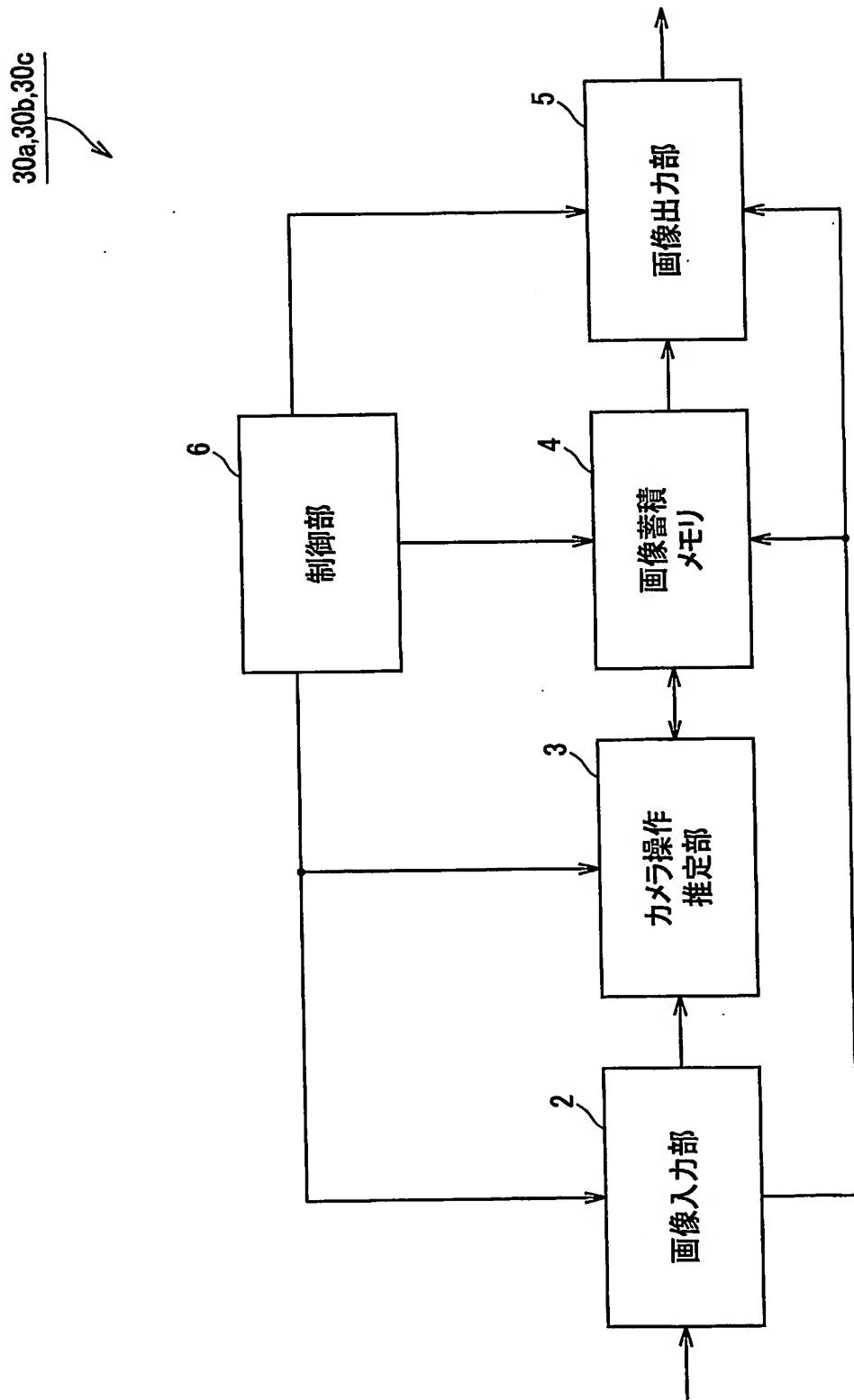


FIG. 12

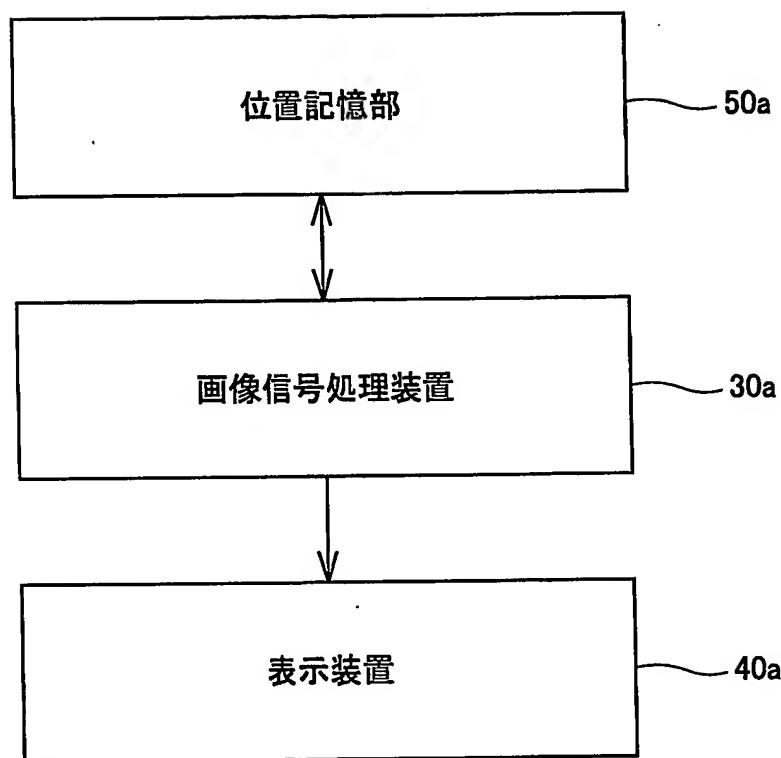


FIG. 13

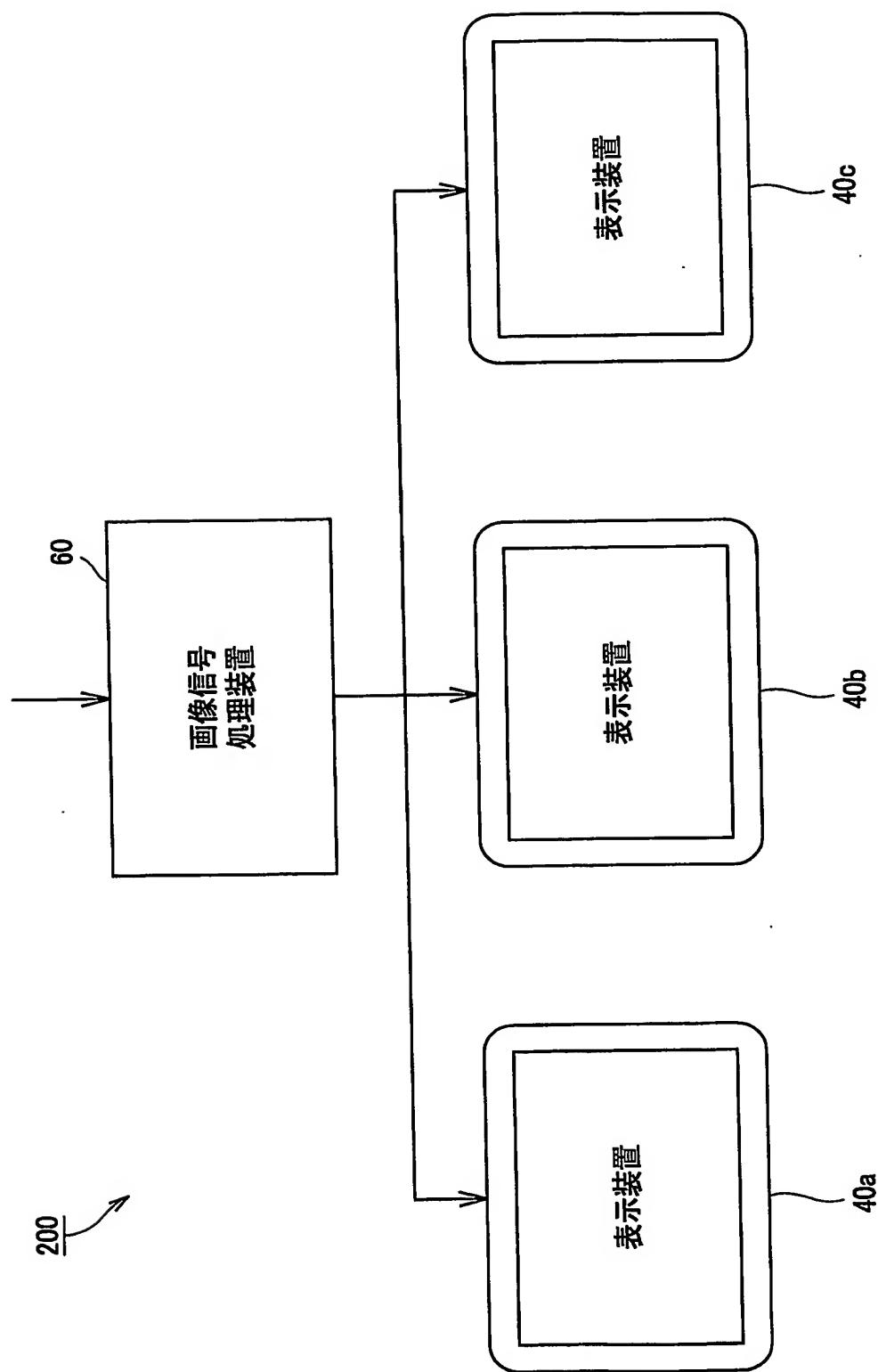


FIG. 14

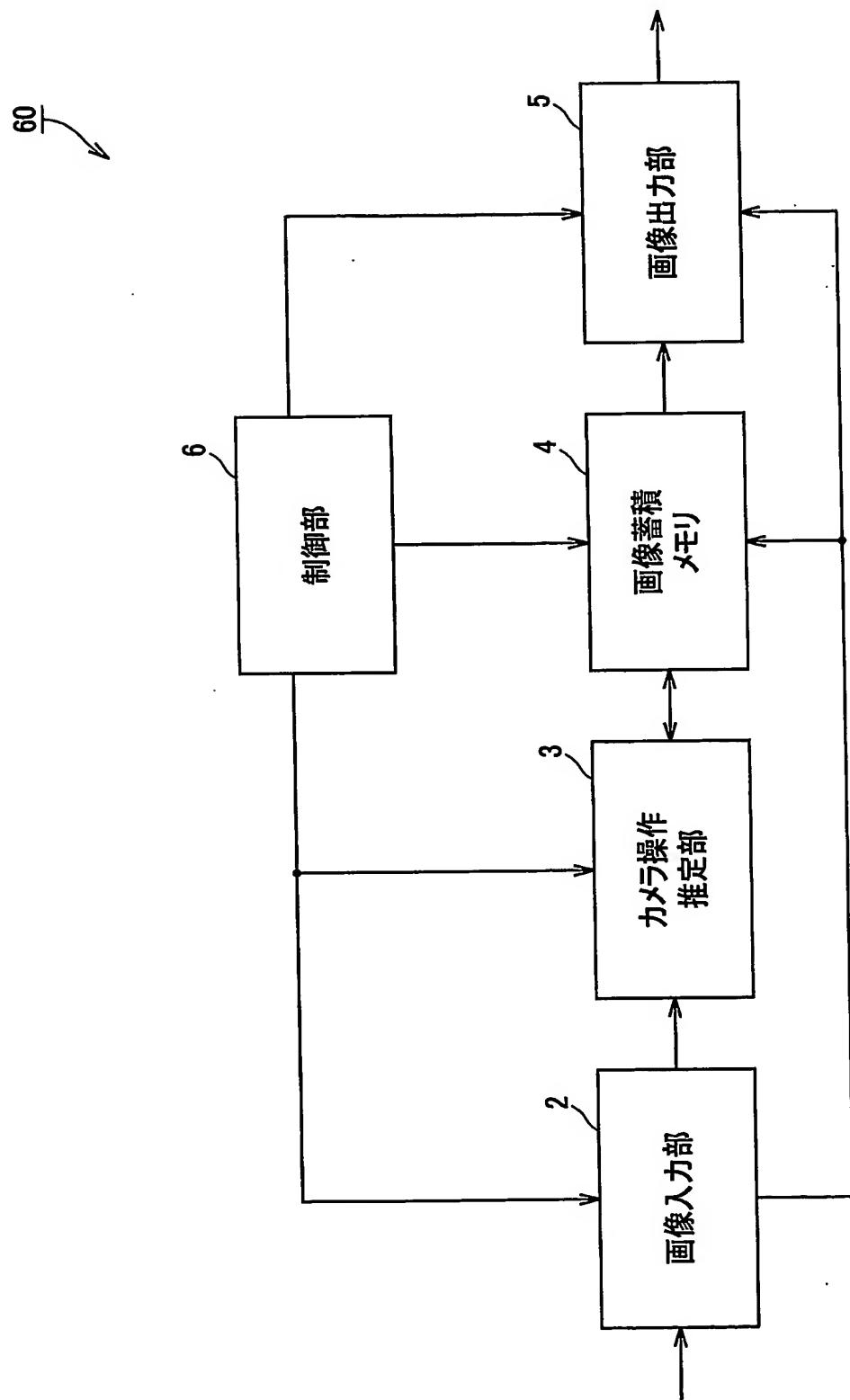


FIG. 15

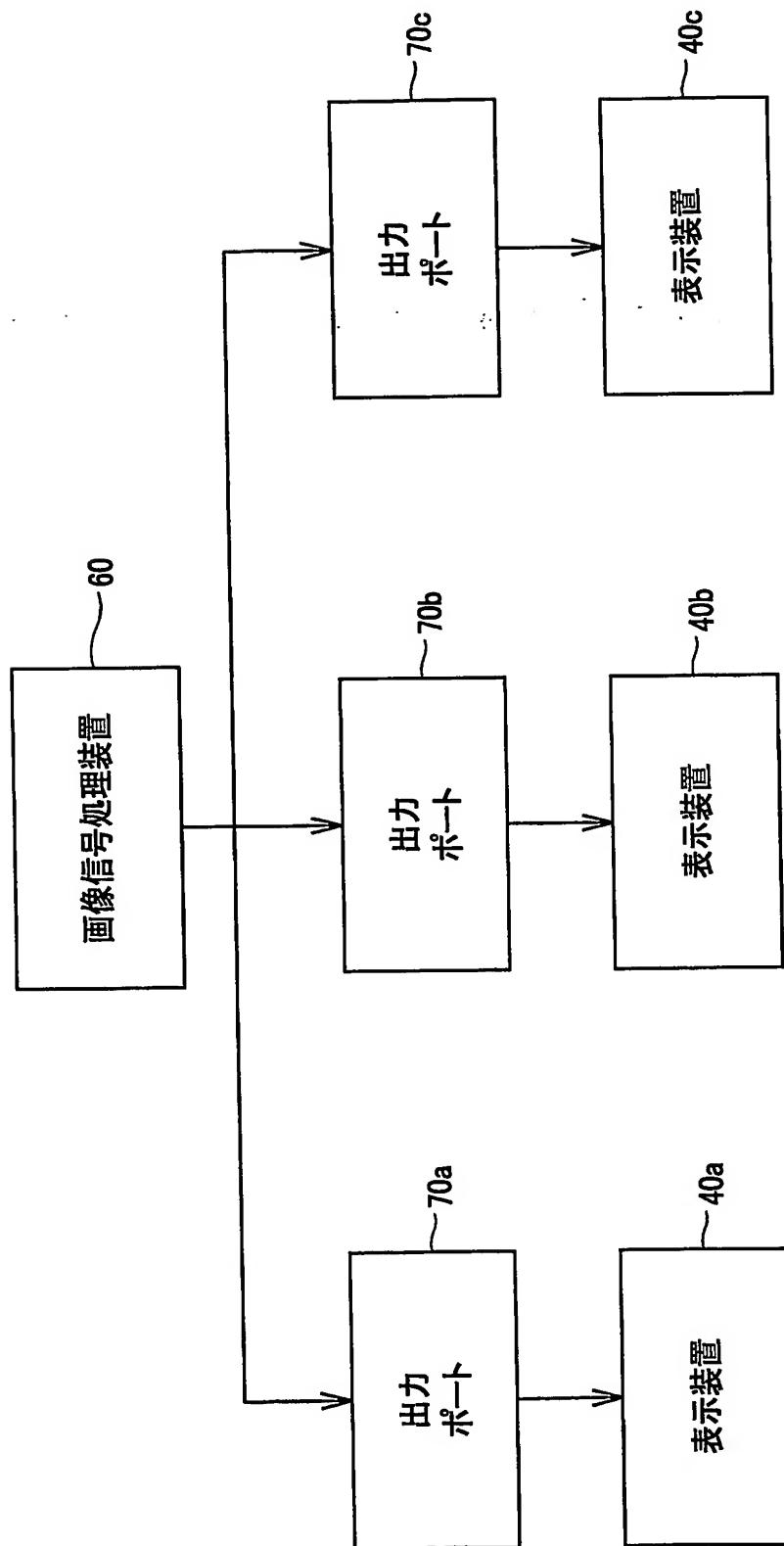


FIG. 16

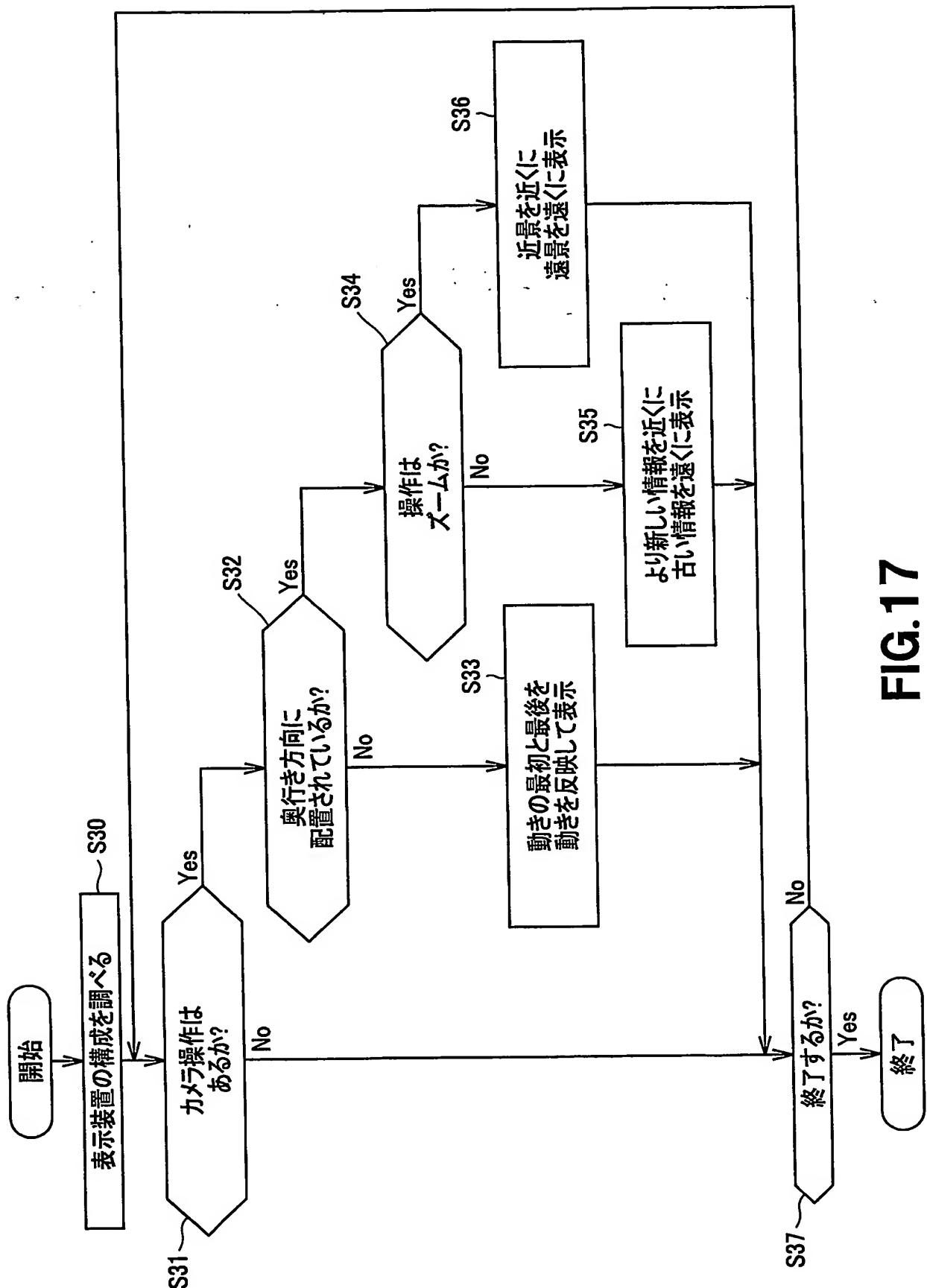


FIG. 17

18/19

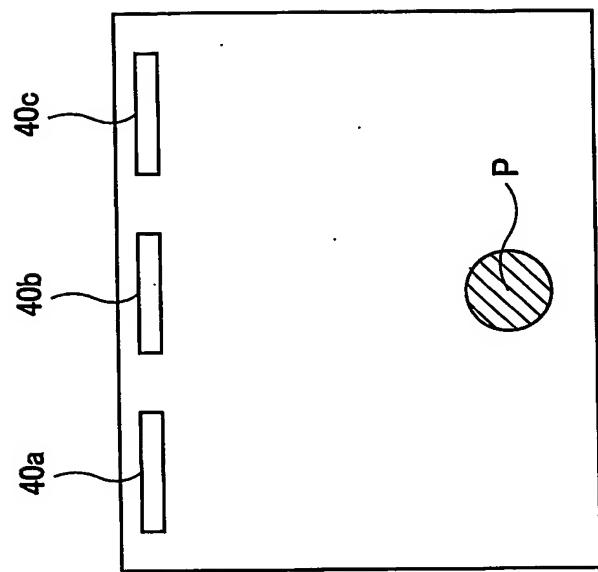


FIG. 18B

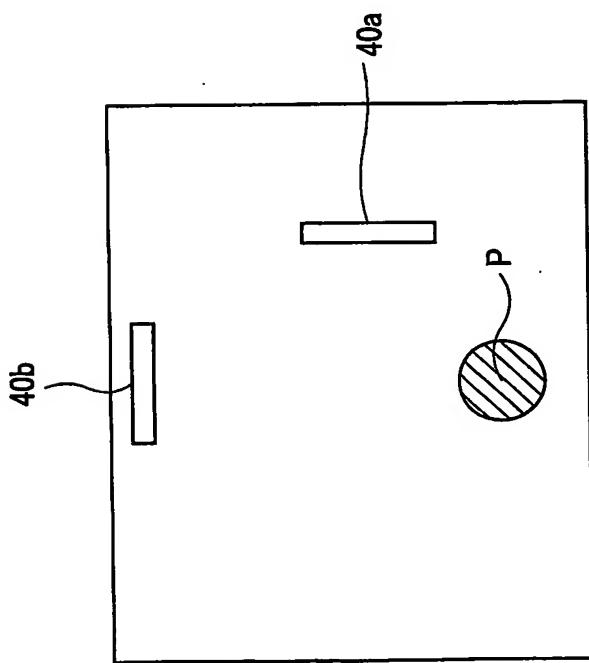


FIG. 18A

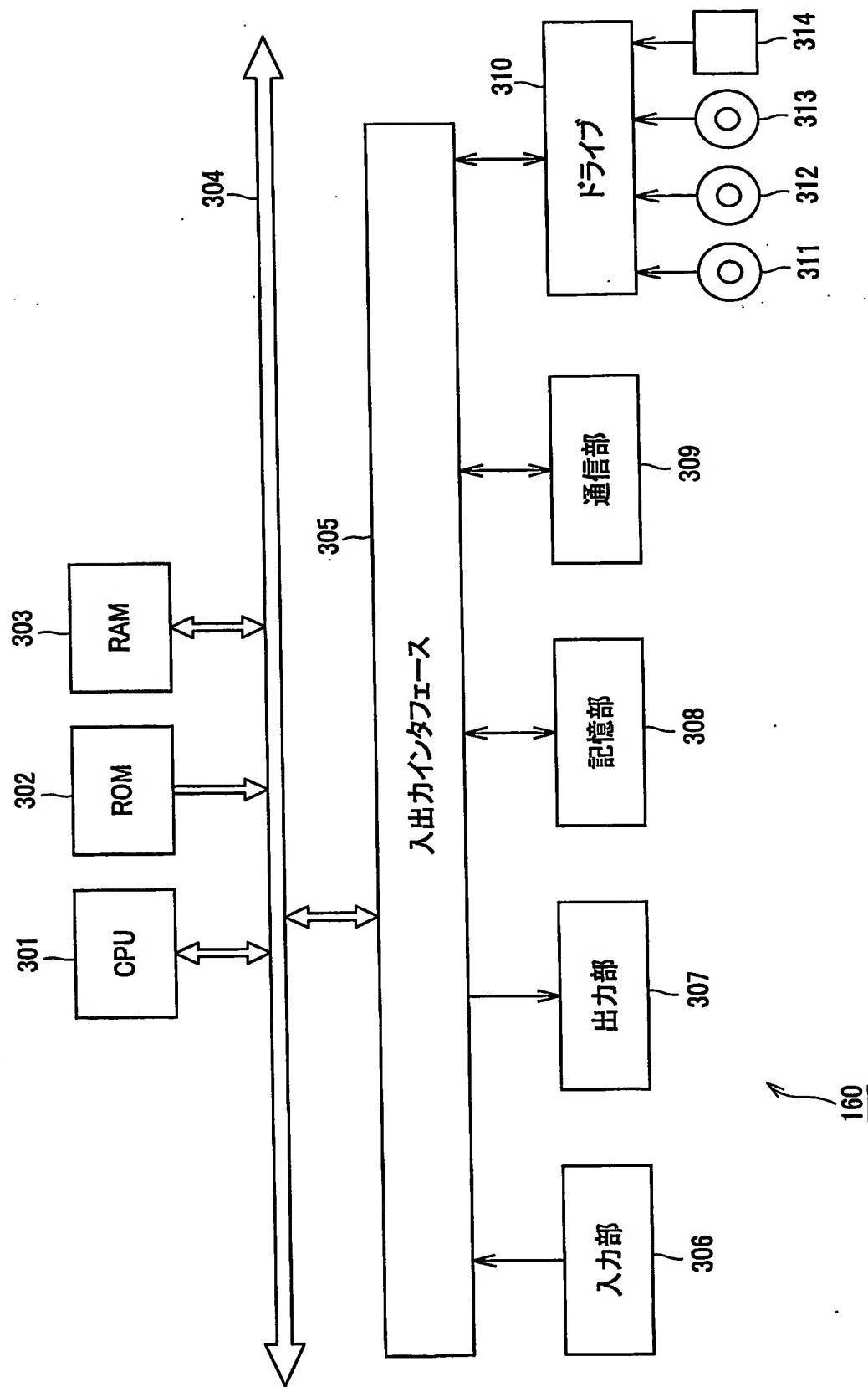


FIG. 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10652

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N5/91

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/76-5/956, 5/225-5/243

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Tokoku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Tokoku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-165107 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 June, 1994 (10.06.94), Full text; Fig. 1 & EP 597450 A3 & US 5809202 A	1-20
X	JP 11-225310 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 17 August, 1999 (17.08.99), Full text; Fig. 6 (Family: none)	1-20
X	JP 2002-199333 A (Canon Inc.), 12 July, 2002 (12.07.02), Full text; Fig. 2	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

"A"	Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&"	document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
11 November, 2003 (11.11.03)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2003 (25.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10652

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-282442 A (NTT Communicationware Corp.), 15 October, 1999 (15.10.99), Full text; Fig. 4 (Family: none)	19, 20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/76-5/956, 5/225-5/243

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 6-165107 A (松下電器産業株式会社) 全文, 第1図 & EP 597450 A3 & US 5809202 A	1-20
X	JP 11-225310 A (日本電信電話株式会社) 全文, 第6図 (ファミリーなし)	1-20
X	JP 2002-199333 A (キヤノン株式会社) 全文, 第2図 (ファミリーなし)	1-20

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.11.03

国際調査報告の発送日

25.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明

5C 9185

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 11-282442 A (ソニー株式会社) 全文, 第4図	1999.10.15 (ファミリーなし)